

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-290404

(43)Date of publication of application : 19.10.2001

(51)Int.Cl.

G03G 21/10
G03G 15/16

(21)Application number : 2000-102105

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 04.04.2000

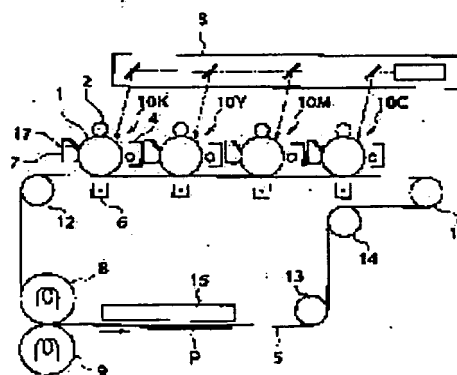
(72)Inventor : KATSUNO RYUJI
ODA YASUHIRO

(54) CLEANING BLADE, CLEANING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cleaning blade which is prevented from being turned up even when a doctor type blade is used under high temperature environment in the case of removing residual toner on the surface of a photoreceptor, and to provide a cleaning device and an image forming device provided with the blade.

SOLUTION: After toner image formed on a photoreceptor drum 1 is successively electrostatically transferred to an intermediate transfer body 5, is transferred to paper P and fixed simultaneously in this image forming device, which is provided with the cleaning blade 17 removing the toner remaining on the surface of the drum 1 after transferring the toner image. The blade 17 is supported to press-contact with the surface of the drum 1, and is formed of urethane rubber whose peak temperature at tangent loss $\tan\delta(=G''/G')$ when a complex elastic modulus showing the delay of distortion at the time of giving sine-wave vibration is set as $G=G'+iG'$ is $\geq 10^\circ\text{C}$ and $\leq 30^\circ\text{C}$.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-290404
(P2001-290404A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001. 10. 19)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|---------------------------|------|---------------|-------------------------|
| G 0 3 G 21/10 | | G 0 3 G 15/16 | 2 H 0 3 2 |
| 15/16 | | 21/00 | 3 1 8 2 H 0 3 4 |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-102105(P2000-102105)

(22) 出願日 平成12年4月4日 (2000. 4. 4)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 勝野 龍司

神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 織田 康弘

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン
テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100096611

弁理士 宮川 清 (外2名)

Fターム(参考) 2H032 AA02 BA09 BA30

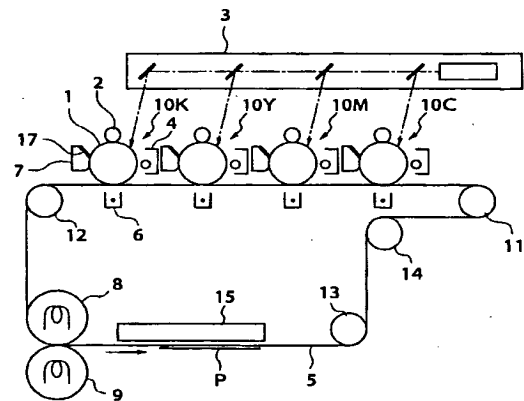
2H034 BF02 BF03

(54) 【発明の名称】 クリーニングブレード、クリーニング装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 感光体表面の残留トナーを除去する際に、ドクタータイプのブレードを高温環境下で使用しても、めくれ等の発生を防止することができるクリーニングブレード、クリーニング装置、画像形成装置を提供する。

【解決手段】 感光体ドラム1上に形成されたトナー像を順次、中間転写体5に静電転写し、その後トナー像を用紙Pに転写すると同時に定着する画像形成装置において、トナー像の転写後に感光体ドラム表面に残留したトナーを除去するクリーニングブレード17を設ける。このクリーニングブレード17は、感光体ドラム1の表面に圧接して支持されており、正弦波振動を与えたときのひずみの遅れを示す複素弾性率を $G = G' + i G''$ としたときに、正接損失 $\tan \delta (= G'' / G')$ のピーク温度が10℃以上、30℃以下のウレタンゴムで形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面にトナー像が担持されるトナー像担持体に圧接され、該トナー像担持体の表面に残留したトナーを除去するクリーニングブレードであって、正弦波振動を与えたときのひずみの遅れを示す複素弾性率を $G = G' + iG''$ としたときに、少なくとも前記トナー像担持体と圧接される部分が、正接損失 $\tan \delta (= G'' / G')$ のピーク温度が 10℃以上、30℃以下のウレタン材料からなることを特徴とするクリーニングブレード。

【請求項 2】 表面にトナー像が担持されるトナー像担持体と対向して配置され、前記トナー像が被転写体に転写された後に、前記トナー像担持体の表面に残留したトナーを除去するクリーニング装置において、前記トナー像担持体の表面と圧接するように配置されるクリーニングブレードを有し、正弦波振動を与えたときのひずみの遅れを示す複素弾性率を $G = G' + iG''$ としたときに、前記クリーニングブレードの少なくとも前記トナー像担持体と圧接される部分が、正接損失 $\tan \delta (= G'' / G')$ のピーク温度が 10℃以上、30℃以下のウレタン材料からなることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 3】 表面に静電電位の差による潜像が形成される像担持体と、前記潜像をトナーの付着によって可視化する現像装置と、前記像担持体上のトナー像を記録媒体又は中間転写体に転写する転写装置と、前記トナー像が転写された後に、前記像担持体の表面に残留したトナーを除去する請求項 2 に記載のクリーニング装置と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 表面に静電電位の差による潜像が形成される像担持体と、前記潜像をトナーの付着によって可視化する現像装置と、前記像担持体上に形成されたトナー像が転写される中間転写体と、前記中間転写体上のトナー像を記録媒体に転写する転写装置と、前記トナー像が転写された後に、前記中間転写体の表面に残留したトナーを除去する請求項 2 に記載のクリーニング装置と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、トナー像担持体上のトナー像を被転写体に転写した後に、該トナー像担持体の表面に残留するトナーを除去するクリーニングブレード、クリーニング装置、及びこれらが適用される電子写真複写機、プリンター等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来広く用いられている画像形成装置は、たとえば、感光体上に静電潜像を形成し、それを乾式トナーで現像してトナー像とした後、静電的にそのトナー像を記録媒体に転写し、これを加圧・加熱により記録媒体に定着して画像を形成する。このような画像形成装置においては、感光体上のトナー像を記録媒体に転写した後に、感光体表面に残留するトナーを除去しなければならない。

【0003】 感光体表面に残留するトナーの除去には、ファークラシ、静電ブラシ、磁気ブラシ、ウェブ、ブレードなどがあるが、スペース、コスト、及び性能などの点から、ウレタンゴムを先端に有するクリーニングブレードが主流となっている。クリーニングブレードには、さらにドクタータイプとワイパータイプとがあり、これらの故障モードには、摩耗、ゴム先端の欠け、ゴムめくれ、クリープによるトナー像のふき残しなどがある。

【0004】 ワイパータイプのブレードは、突発的に生じるゴムのめくれには強いが、トナー除去そのものの性能では、ドクタータイプに劣る。ワイパータイプのブレードのクリーニング性能をドクタータイプと同等にするためには、圧力を上げなければならないので、トルクの上昇によりモーターの負荷が増大したり、感光体表面の摩耗などが発生する。またワイパータイプでは、感光体表面に付着する用紙成分の除去ができず、画像流れなどを引き起こす。以上の理由から、ドクタータイプのブレードが主流となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のような従来のドクタータイプのブレードでは、以下に示すような問題点がある。ドクタータイプのブレードは、使用される環境の温度が高くなったり、画像流れを防止するために感光体を温めたりして感光体表面の温度が上がったり、また、画像形成システムの関係からクリーニングブレード周辺の温度が上がったりすると、ゴムめくれが発生してしまう。

【0006】 また、現在高画質を達成できる画像形成方式として、転写定着方式の画像形成装置が広く研究されている。この転写定着方式は、従来広く用いられてきた画像形成装置、すなわち感光体上にトナー像を静電的に記録媒体に転写し、その後定着するという画像形成技術における、画像濃度むらや、転写領域でのトナーの飛散による解像力低下、及びドット再現性不良などを改善するための技術である。

【0007】 この転写定着方式は、感光体上に形成したトナー像を中間転写体に静電的に、あるいは粘着によって、又はその両方を用いて転写し、次いで、トナー像の載った中間転写体と記録媒体とを密着させた状態で加熱及び加圧する。そして、トナー像を記録媒体表面及び内部に熔融せしめ、トナーを或程度凝集させた後に記録媒

体を中間転写体から剥離し、記録媒体表面に定着画像を得る方式である。

【0008】この転写定着方式では、中間転写体が感光体表面と接触しているので、中間転写体上のトナー像を記録媒体に定着した後に、中間転写体の温度が通常の、中間転写体を転写にのみ用いている場合に比べて、温度が下がりきらないため、感光体の温度を上昇させてしまう場合がある。このため、感光体表面の残留トナーを除去するクリーニングブレードのめくれが発生するおそれがある。このようなゴムめくれが発生すると、専門の保守作業でないと対処できず、画像形成装置の使用ができなくなる。

【0009】本発明は、上記のような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、トナー像担持体表面の残留トナーを除去する際に、ドクタータイプのクリーニングブレードを高温環境下で使用しても、ブレードめくれの発生を防止することができるクリーニングブレード、クリーニング装置、及びこれらを用いた画像形成装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、表面にトナー像が担持されるトナー像担持体に圧接され、該トナー像担持体の表面に残留したトナーを除去するクリーニングブレードであって、正弦波振動を与えたときのひずみの遅れを示す複素弾性率を $G = G' + iG''$ としたときに、少なくとも前記トナー像担持体と圧接される部分が、正接損失 $\tan \delta (=G'' / G')$ のピーク温度が 10°C 以上、 30°C 以下のウレタン材料からなることを特徴とするクリーニングブレードを提供する。

【0011】請求項2に記載の発明は、表面にトナー像が担持されるトナー像担持体と対向して配置され、前記トナー像が被転写体に転写された後に、前記トナー像担持体の表面に残留したトナーを除去するクリーニング装置において、前記トナー像担持体の表面と圧接するように配置されるクリーニングブレードを有し、正弦波振動を与えたときのひずみの遅れを示す複素弾性率を $G = G' + iG''$ としたときに、前記クリーニングブレードの少なくとも前記トナー像担持体と圧接される部分が、正接損失 $\tan \delta (=G'' / G')$ のピーク温度が 10°C 以上、 30°C 以下のウレタン材料からなることを特徴とするクリーニング装置を提供する。

【0012】請求項3に記載の発明は、表面に静電電位の差による潜像が形成される像担持体と、前記潜像をトナーの付着によって可視化する現像装置と、前記像担持体上のトナー像を記録媒体又は中間転写体に転写する転写装置と、前記トナー像が転写された後に、前記像担持体の表面に残留したトナーを除去する請求項2に記載のクリーニング装置と、を有することを特徴とする画像形成装置を提供する。

【0013】請求項4に記載の発明は、表面に静電電位の差による潜像が形成される像担持体と、前記潜像をトナーの付着によって可視化する現像装置と、前記像担持体上に形成されたトナー像が転写される中間転写体と、前記中間転写体上のトナー像を記録媒体に転写する転写装置と、前記トナー像が転写された後に、前記中間転写体の表面に残留したトナーを除去する請求項2に記載のクリーニング装置と、を有することを特徴とする画像形成装置を提供する。

10 【0014】本発明者らは、従来のウレタンブレードが、常温や低温では正常にクリーニング性能を満足するのにに対し、高温ではブレードめくれを発生してしまうことを、温度によるウレタンゴムの粘弾性の変化と捉え、高分子材料の温度特性を現す正接損失 $\tan \delta$ のピーク温度に着目した。そこで、さまざまなウレタン材料を試作し、動的粘弾性測定装置（例えば、株式会社オリエンテック製のレオバイブロンModel DDV-01FP）を用いて、加振周波数 10 Hz で $\tan \delta$ のピーク温度を測定した。

20 【0015】動的粘弾性測定装置は、高分子材料に正弦波で小さな振動を与え、その外力に対するひずみの遅れを測定し、弾性的性質と粘性的性質とを同時に測定するものであり、正接損失 $\tan \delta$ は、その遅れの比例定数である複素弾性率 $G = G' + iG''$ の虚数部を実数部で除したものである。試作したウレタンブレードを用いて、トナー像担持体の周囲を高温にし、実験を繰り返したところ、正接損失 $\tan \delta (=G'' / G')$ のピーク温度がある値以上であれば、めくれの発生を防止できることを見出した。

30 【0016】請求項1に記載の発明に係るクリーニングブレードでは、少なくとも前記トナー像担持体と圧接される部分が、 $\tan \delta$ のピーク温度が 10°C 以上、 30°C 以下のウレタン材料で形成されており、長時間の使用によりトナー像担持体表面の温度が上昇しても、ブレードめくれや、ブレード先端が震えるいわゆるチャタリングなどの発生を抑制することができる。このため、トナー像担持体表面に残留したトナーのふき残しなどの発生が防止され、良好なクリーニング性能を維持することができる。

40 【0017】請求項2に記載の発明に係るクリーニング装置では、トナー像担持体の表面と圧接するようにクリーニングブレードが配置され、該クリーニングブレードの少なくともトナー像担持体と圧接される部分が、 $\tan \delta$ のピーク温度が 10°C 以上、 30°C 以下のウレタン材料で形成されているので、装置の駆動中にトナー像担持体表面の温度が上昇しても、ブレードめくれやチャタリングなどの発生を抑制することができる。このため、トナー像担持体表面に残留したトナーのふき残しなど、クリーニング不良の発生を防止することができる。

50 【0018】請求項3に記載の発明に係る画像形成装置では、像担持体上に形成されたトナー像が記録媒体又は

中間転写体に転写された後に、該像担持体の表面に残留したトナーを除去する、請求項2に記載のクリーニング装置が設けられているので、装置の駆動中に像担持体表面の温度が上昇しても、ブレードめくれやチャタリングなどの発生を抑制することができる。このため、トナーのふき残しなどの発生が防止され、良好なクリーニング性能を維持することができる。

【0019】請求項4に記載の発明に係る画像形成装置では、中間転写体上に転写されたトナー像が記録媒体に転写された後に、該中間転写体の表面に残留したトナーを除去する、請求項2に記載のクリーニング装置が設けられているので、装置の駆動中に中間転写体表面の温度が上昇しても、ブレードめくれやチャタリングなどの発生を抑制することができる。このため、トナーのふき残しなどの発生が防止され、良好なクリーニング性能を維持することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の実施の形態を図に基づいて説明する。図1は、請求項3に記載の発明の一実施形態である画像形成装置を示す概略構成図である。この画像形成装置は、周面が周回可能に支持された無端ベルト状の中間転写体5を備えており、この中間転写体5と対向する位置に、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの各色毎に独立した4つの画像形成ユニット10C、10M、10Y、10Kが配設されている。各画像形成ユニット10C、10M、10Y、10Kは、表面に静電潜像が形成される感光体ドラム1を有しており、各感光体ドラム1の周囲に、該感光体ドラムの表面をほぼ一様に帯電する帯電装置2と、感光体ドラム表面にレーザ光を照射して静電潜像を書き込む光走査装置3と、感光体ドラム上に形成された潜像にトナーを選択的に転移させてトナー像を形成する現像装置4と、感光体ドラム1上のトナー像を中間転写体5に一次転写する転写帯電器6と、感光体ドラム1の表面に残留するトナーを除去するクリーニング装置7とを備えている。

【0021】上記中間転写体5は、ベルト駆動ロール11と、支持ロール12と、加熱ロール8と、用紙剥離ロール13と、クリーニングロール14とに張架され、ベルト駆動ロール11の回転によって中間転写体5が図中に示す矢印方向に周回移動するようになっている。

【0022】また、加熱ロール8と中間転写体5を介して対向する位置には、加圧ロール9が配置されている。さらに、中間転写体5の周回方向における加熱ロール8の下流側には、中間転写体5上のトナー像を冷却する冷却装置15が、該中間転写体5の裏面側に沿って設けられている。

【0023】上記感光体ドラム1は、ドラム表面にSe、a-Sei、a-SeiC、CdS等の各種無機感光体層を有するものの他、各種有機感光体層を有するものを用いることができる。

【0024】上記中間転写体5は、ベース層と接着層またはプライマー層と表面層の3層構造のベルト状部材を用いている。中間転写体として考えられるベルトの基材は、ポリイミド、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリアリーレンスルフィド(PAS)、ポリイミドアミド、ポリエーテルサルフォン(PES)、ポリエーテルニトリル(PEN)、熱可塑ポリイミドなどがあるが、耐熱性及び機械強度の要求からポリイミドが多く用いられている。本実施形態では、カーボンブラックを添加した厚さ40μmから100μmのポリイミドフィルムを用い、トナー像を感光体ドラム1から中間転写体5に静電的に、画像乱れなく転写するために、ベース層の体積抵抗率はカーボンブラックの添加量を変化させ、 $10^8 \Omega \text{cm}$ から $10^{12} \Omega \text{cm}$ に調整した。

【0025】また、表面層は、トナー像を感光体ドラム1から中間転写体5に静電的に画像乱れなく転写するために、その体積抵抗率が $10^{12} \Omega \text{cm}$ から $10^{15} \Omega \text{cm}$ となっている。また、中間転写体5から用紙へ転写と同時に定着を行うときに、トナー像を挟んで中間転写体と用紙の密着をよくするとともに、トナーの離型性、耐熱性を考慮してゴム硬度が10度から70度、厚さが10μmから100μmのシリコン系ゴムを中間転写体表面にコートした。

【0026】上記クリーニング装置7は、請求項2に記載の発明の一実施形態であり、感光体ドラム1に圧接されるクリーニングブレード17を備えている。このクリーニングブレード17は、請求項1に記載の発明の一実施形態でもある。クリーニングブレード17が感光体ドラム1の表面に圧接されることにより、感光体ドラム表面に残留するトナーが掻き取られるようになっている。上記クリーニングブレード17は、正接損失 $\tan \delta (=G''/G')$ のピーク温度が10℃以上、30℃以下のウレタンゴムで形成されており、金属製の支持部材によってクリーニング装置本体に固定支持されている。

【0027】上記加熱ロール8及び加圧ロール9としては、金属ロール、または、金属ロール上にシリコンゴム等の耐熱弾性層を設けたものを用いることができる。加熱ロール8の内部には熱源が配置され、その加熱温度は、加熱領域でのトナー温度がトナー熔融温度(T_m)以上となるように設定、制御されている。また、加圧ロール9の内部にも熱源が配置されている。また、加熱温度は、加熱領域で感光体ドラム1とトナー像及び用紙Pとが十分に密着し、部分的な浮きが発生せず、かつ、用紙Pにしわやずれが発生しないように設定される。そのニップ圧力は、今回用いたトナーに対しては、 $1 \times 10^5 \text{Pa}$ ～ $1 \times 10^6 \text{Pa}$ の範囲が適当であった。

【0028】本実施形態においては、加熱ロール8および加圧ロール9として、アルミニウムの中空ロール上に硬度55度のシリコンゴムを厚さ3mmで積層したものを、加熱ロール8内部の熱源にはハロゲンランプ

を使用した。また、ニップ圧力は 5.5×10^5 Pa に設定した。なお、上記構成では、加熱ロール 8 に加圧ロール 9 が対向して配置されているが、加熱ロール 8 と加圧ロール 9 とは逆の配置とすることもできる。また、加圧ロール 9 内部の熱源の有無も適宜に設定することができる。

【0029】カラートナーはイエロー、マゼンタ、シアン等の色素を含有した熱可塑性のバインダで構成され、公知の材料を用いることができる。また、用紙上の各色トナー量は、その色素の含有量によりおよそ $0.4 \text{ mg/cm}^2 \sim 0.7 \text{ mg/cm}^2$ になるように前記露光条件または現像条件が設定される。本実施形態では、各色 0.65 mg/cm^2 に設定した。

【0030】次に、上記画像形成装置の動作について説明する。中間転写体 5 の周辺には 4 つの画像形成ユニット 10C、10M、10Y、10K が配置されており、各画像形成ユニット内で、感光体ドラム 1 がそれぞれ帯電装置 2 によりほぼ一様に帯電された後、濃度信号に基づき光ビームパルス幅変調装置によってオンオフされる光走査装置 3 によって露光され、静電潜像が形成される。各感光体ドラム 1 上の静電潜像は、それぞれ、シアン、マゼンタ、イエロー、黒色のトナーが入った現像装置 4 により現像され、面積変調により濃度を表す、いわゆるデジタル画像の各色トナー像が各感光体ドラム 1 上に形成される。この各色トナー像は、順次、転写帯電器 6 により中間転写体 5 上へ重ね合わせて転写され、中間転写体 5 上に複数色が重ね合わされたトナー像が形成される。中間転写体 5 上に形成された複数色のトナー像は、中間転写体 5 が加熱ロール 8 と接触する位置を通過する際に加熱されて熔融する。

【0031】一方、用紙 P の送紙に伴い、加圧ロール 9 が加熱ロール 8 に圧接される。その後、前記複数色のトナー像を保持した中間転写体 5 と用紙 P とが、タイミングを合わせて加熱ロール 8 と加圧ロール 9 との間を移動し、加圧及び加熱される。熔融温度以上に加熱されたトナーは軟化、熔融し、用紙 P に浸透する。

【0032】トナー像が浸透した用紙 P は、用紙剥離ロール 13 に達するまでに冷却装置 15 によって冷却される。このトナー像は、熔融温度以下に冷却されることで凝集固化し、用紙 P との間に強い接着力が生じる。そのため、曲率半径の小さな用紙剥離ロール 13 が配置され *

| | |
|-------|-----------------------|
| ゴム硬度 | 68 Hs ~ 79 Hs (Jis A) |
| 厚み | 2 mm |
| せり出し量 | 1.0 mm |
| 荷重 | 1.96 mN/cm |
| 設定角度 | 10 ~ 20° |

【0039】設定角度は、ゴム硬度が異なるクリーニングブレードに 1.96 mN/cm の荷重をかけた時に、その先端と感光体ドラム表面とのなす角度が、 $9 \pm 2^\circ$ になるように調節した。上記条件にて、さまざまな $\tan \delta$

*た位置において、用紙 P が用紙自体の腰の強さによって中間転写体 5 からトナーとともに分離され、カラー画像が形成される。

【0033】用紙 P が剥離した後の中間転写体表面の温度は 60°C から 90°C の範囲となっている。用紙 P が剥離した後の中間転写体表面は、その周回方向下流側でクリーニングロール 14 によってクリーニングされ、再び、感光体ドラム 1 からトナー像を転写する工程に入る。このクリーニングロール 14 は、表面が熱可塑性樹脂に覆われており、内部の熱源により熱をかけて、クリーニングロール表面に粘着性を発現させ、中間転写体 5 の表面に残ったトナーなどを除去するものである。

【0034】従って、上記トナー像の転写工程では、中間転写体 5 表面の温度は十分に下がっておらず、感光体ドラム 1 表面の温度は 45°C から 55°C に近くなる。クリーニングブレード 17 は、常時、感光体ドラム 1 の表面に接しており、感光体ドラム 1 の温度が上昇するとクリーニングブレード 17 の温度も上昇してしまう。したがって、ブレードゴムの粘弾性を変化させて、クリーニング不良が発生してしまう懸念がある。

【0035】このため、本発明者は、ゴムの粘弾性の指標である、正接損失 $\tan \delta$ に着目して実験を進めた。ここで評価に用いた装置・条件などを示す。

| | |
|-------------|--------------------------|
| 評価マシン | Acolor935改造機 |
| トナー | Acolor935用トナー |
| 感光体ドラム | Acolor935用感光体 |
| スピード | 260 mm/sec |
| 感光体ドラムの表面温度 | $50 \pm 3^\circ\text{C}$ |

【0036】ここで用いた感光体ドラム 1 は、アルミ基体上に下引層、電荷発生層、電荷輸送層が順次コートしてある有機感光体であり、表面保護層はポリカーボネートを主材料としている。また、その表面粗さは、 $Ra 0.003 \mu\text{m} \sim 0.005 \mu\text{m}$ である。

【0037】またトナーは、ポリエステル樹脂の結着樹脂と、着色剤を含有するトナー粒子と、現像性、搬送性、転写性、保存性、耐電性、クリーニング性を改善するための、酸化チタン、酸化珪素、脂肪族アルコールワックスなどの添加剤とからなる組成物である。

【0038】クリーニングブレードは、ウレタン材料の $\tan \delta$ のピーク値をかえて試作した。そのクリーニングブレードは、以下に示すものである。

のクリーニングブレードについて、クリーニング維持性を評価した。上記評価マシンにおいて、まず感光体ドラムの内部に面上発熱体を装着し、表面温度を $50^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ に制御する。原稿を白紙にして、現像、転写を行う。

感光体ドラム上にはかぶりトナーと言われる、わずかなトナーしかのらないようにし、30分間連続で回転させて、クリーニングブレードのめくれ状況、つまり、トナーのふき残しの発生を調べる。またクリーニングブレードの性能は、ブレードの温度が低いときも発揮されなければならないので、不使用状態が続いた後の装置起動時、すなわち感光体ドラムの周りが暖まっていない時に同じテストを実施した。それらの結果を図2に示す。

【0040】装置起動時のクリーニングブレード付近、及び感光体ドラム付近の温度は、約16℃であった。図2は、同じクリーニングブレードを高温時(50℃±2℃)と装置起動時(低温時)の両方の評価をして、同じ位置にプロットしている。上側が高温時で、すぐ下に装置起動時(低温時)の結果を載せている。判断基準は、○が30分間クリーニング不良が発生しない場合を示している。×は、25分までの間にめくれ、チャタリング、溜まったトナーのふき残しなどのクリーニング不良が発生した場合で、△は、25分から30分までの間で発生した場合を示している。

【0041】その結果、高温時のクリーニング性能は、Tan δのピーク温度が、10℃以上であれば良く、装置起動時(低温時)のクリーニング性能は、Tan δのピーク温度が30℃以下でなければならないことがわかった。そこで、ゴム硬度79Hs、Tan δのピーク温度が20℃のクリーニングブレードを用いて、実際の走行テストを2回行ったところ、ともに用紙走行枚数が7万枚までは、クリーニング不良は発生しなかった。

【0042】なお、本実施形態のクリーニングブレードは、感光体の表面層の種類、ロールタイプかベルトタイプかの違い、またトナーの結着樹脂、着色剤、添加剤の種類に特に制限されるものではない。感光体表面の粗さは、粗いとクリーニングブレードが滑りやすく、ブレードめくれは発生しにくい、現在使用されている有機感光体の表面粗さは、Ra0.01μmであり、殆どの感光体に適応できると考えられる。

【0043】なお、上記画像形成装置は、中間転写体上のトナー像を用紙へ転写すると同時に定着する方式であ

るが、中間転写体上のトナー像を用紙へ静電転写する方式では、中間転写体上の残留トナーを除去するクリーニング手段として、上記クリーニングブレード17と同じものを用いることができる。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本願発明によれば、トナー像担持体表面の残留トナーを除去するドクタータイプのクリーニングブレード、これを用いるクリーニング装置、またはプリンターや複写機などの画像形成装置において、トナー像担持体上の像流れの防止やシステムの制約から、トナー像担持体の表面温度が上昇しても、ブレードめくれや、チャタリングなどのクリーニング不良の発生を長期にわたって防止することができる。

【図面の簡単な説明】

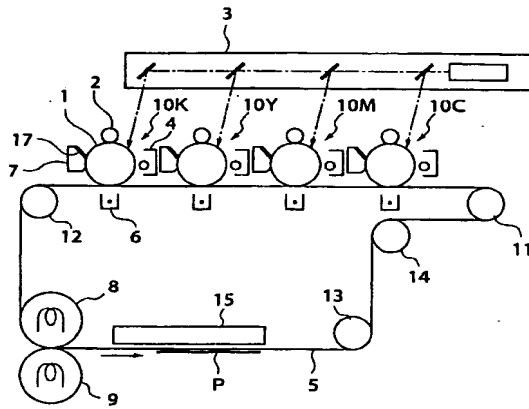
【図1】本願発明の一実施形態である画像形成装置を示す概略構成図である。

【図2】Tan δのピーク温度を変えたクリーニングブレードを用いて、クリーニング不良の発生を調査した結果を示す図である。

【符号の説明】

- | | |
|----|------------|
| 1 | 感光体ドラム |
| 2 | 帯電装置 |
| 3 | 光走査装置 |
| 4 | 現像装置 |
| 5 | 中間転写体 |
| 6 | 転写帯電器 |
| 7 | クリーニング装置 |
| 8 | 加熱ロール |
| 9 | 加圧ロール |
| 10 | 画像形成ユニット |
| 11 | ベルト駆動ロール |
| 12 | 支持ロール |
| 13 | 用紙剥離ロール |
| 14 | クリーニングロール |
| 15 | 冷却装置 |
| 17 | クリーニングブレード |

【図 1】



【図 2】

